higher education & training

Department:
Higher Education and Training
REPUBLIC OF SOUTH AFRICA

NASIONALE SERTIFIKAAT

LOGIKASTELSELS N3

(8080273)

16 April 2021 (X-vraestel)
09:00–12:00

Sakrekenaars mag nie gebruik word nie.

Hierdie vraestel bestaan uit 7 bladsye.

202Q1A2116

Kopiereg voorbehou

DEPARTEMENT VAN HOËR ONDERWYS EN OPLEIDING
REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA

NASIONALE SERTIFIKAAT
LOGIKASTELSELS N3
TYD: 3 UUR
PUNTE: 100

INSTRUKSIES EN INLIGTING

1. Beantwoord al die vrae.
2. Lees al die vrae aandagtig deur.
3. Nommer die antwoorde volgens die nommeringstelsel wat in hierdie vraestel gebruik word.
4. Begin elke vraag op 'n nuwe bladsy.
5. Alle sketse en diagramme moet groot, duidelik en netjies wees.
6. Hou vrae en onderafdelings van vrae bymekaar.
7. Beantwoord vrae in swart of blou pen en maak alle tekeninge in potlood.
8. Toon alle berekeninge.
9. Alle berekeninge en antwoorde moet tot DRIE desimale grondtalplekke, byvoorbeeld, $10{,}011_2$ gegee word.
10. Skryf netjies en leesbaar.

Kopiereg voorbehou

VRAAG 1: GETALLESTELSELS

Sit elk van die volgende getalle in hul binêre ekwivalente om en volg dan die instruksies soos aangedui.

OPMERKING: Toon alle berekeninge.

1.1 $FA,2_{16} + 7,6_8 + 1111,1011_2$

Sit die finale antwoord in die heksadesimale stelsel om. (4)

1.2 $34,1_8 \times 12,5_{10}$

Sit die finale antwoord in die agttallige stelsel om. (5)

1.3 $26,6_8 - 1A,C_{16}$

Gebruik die tweekomplementmetode om die finale antwoord na die desimale stelsel om te sit. (5)

1.4 $4B,6_{16} \div 4,5_{10}$

Sit die finale antwoord na die desimale stelsel om. (6)
[20]

VRAAG 2: KODES, DATA EN DATAKOMMUNIKASIE, ENKODEERDERS, DEKODEERDERS EN REKENKUNDIGE ELEMENTE

2.1 Waarvoor staan EBCDIC? (2)

2.2 Enkodeer die volgende na EBCDIC:

EqMc2 (5)

2.3 Enkodeer of dekodeer die volgende getalle of kodes:

2.3.1 101001110110 $8\bar{4}\bar{2}\bar{1}$ BKD-kode na sy desimale ekwivalent (3)

2.3.2 101_{10} na Gray-kode (3)

2.4 Waarom beskik 'n 2421 BKD-dekodeerder oor 10 leweringslyne indien dit net tot 9 kan tel? (2)

2.5 Gebruik Hammingkode om data vir die transmissie van die volgende woord voor te berei:

101011 (5)
[20]

VRAAG 3: LOGIKAHEKKE, GEÏNTEGREERDE KRINGE EN LOGIKAFAMILIES

3.1 Verskeie opsies word as moontlike antwoorde op die volgende vrae gegee. Kies die antwoord en skryf slegs die letter (A–D) langs die vraagnommer (3.1.1–3.1.5) in die ANTWOORDBOEK neer.

3.1.1 'n Module 7-teller gebruik ... JK wipkringe om te konstrueer.

A 3
B 5
C 7
D 4

3.1.2 Die getal in 'n sirkelregister is 1011. Wat sal die inhoud van die register na drie klokpulse wees indien die register op 'circulator' gestel is?

A 1101
B 0111
C 10111
D 1100

3.1.3 Wanneer 'n geheuesel 'n kapasitiewe element gebruik om data te stoor, word dit ... genoem.

A SLTG ('SRAM')
B statiese MOS-geheuesel
C DLAG ('DRAM')
D PLAG ('PROM')

3.1.4 Watter een van die volgende is waar oor TTL in vergelyking met KMOH ('CMOS'):

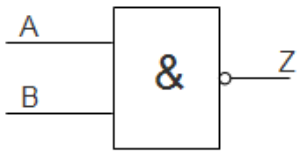
A Dit verbruik meer krag
B Dit beskik oor beter geraasimmuniteit
C Dit is meer sensitief vir elektrostatiese ontlading
D Dit gebruik veldeffektransistors

3.1.5 Die lewering van 'n NOF-hek met drie insette, A, B en C is hoog wanneer ...

A A = 1, B = 1 en C = 0
B A = 0, B = 0 en C = 0
C A = 1, B = 1 en C = 1
D A = 1, B = 0 en C = 0

(5 × 1) (5)

3.2 Die volgende IEC-simbool word in digitale kringe gebruik om 'n hek te verteenwoordig.

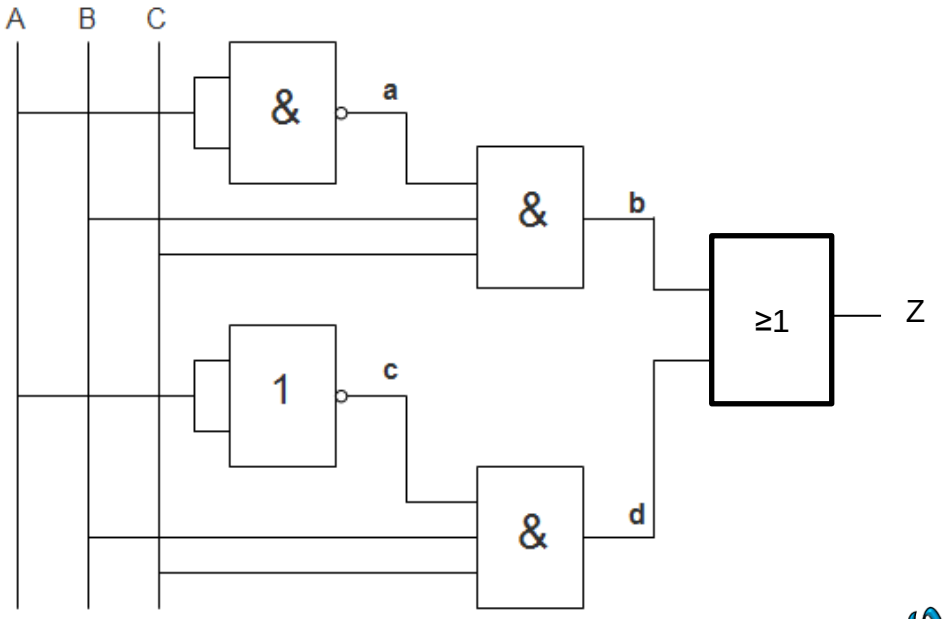


FIGUUR 1

3.2.1 Teken die skakelkring vir die hek in FIGUUR 1. (3)

3.2.2 Konstrueer 'n waarheidstabel vir die hek in FIGUUR 1. (2)

3.3 FIGUUR 2 hier onder is 'n kringdiagram wat bestaan uit EN-hekke, 'n NEN-hek, 'n OF-hek en 'n NIE-hek.



FIGUUR 2

Kopieer en voltooi die waarheidstabel vir die kring in FIGUUR 2 in die ANTWOORDBOEK.

A	B	C	a	b	c	d	Z
0	0	0					
0	0	1					
0	1	0					
0	1	1					
1	0	0					
1	0	1					
1	1	0					
1	1	1					

(5)

3.4 Maak 'n netjiese, benoemde skets van 'n kringdiagram vir die volgende Boole-uitdrukking sonder om die uitdrukking te verander of te vereenvoudig:

$$Z = \overline{A\bar{B} + A\bar{C} + AB\bar{C}}$$ (5)

[20]

VRAAG 4: GEHEUE-ELEMENTE EN GEHEUES

4.1 Skryf elk van die volgende akronieme voluit:

4.1.1 LTG ('RAM')

4.1.2 UPLAG ('EPROM')

4.1.3 PLAG ('PROM')

(3 × 1) (3)

4.2 Watter insetkombinasie van die J-K-meester/slaaf-wipkring sal die volgende leweringstoestande hê wanneer 'n klokpuls in die wipkring aangewend word:

4.2.1 Wiptoestand

4.2.2 Onveranderde toestand

4.2.3 SET-toestand

4.2.4 HERSET-toestand

(4 × 1) (4)

4.3 Wanneer sal die J-K-wipkring soos 'n T-tipe wipkring optree? (1)

4.4 Noem TWEE tipes wipkringe wat nie-toelaatbare kombinasies op die ingange het. (2)

4.5 Teken 'n netjiese, benoemde kringdiagram van 'n J-K-meester/slaaf-wipkring deur NEN-hekke en 'n omsetter te gebruik. (10)

[20]

Kopiereg voorbehou

VRAAG 5: SKUIFREGISTERS EN TELLERS

5.1 Dui aan of die volgende stellings WAAR of ONWAAR is deur slegs 'Waar' of 'Onwaar' langs die vraagnommer (5.1.1–5.1.6) in die ANTWOORDBOEK te skryf.

5.1.1 Om parallelle data oor 'n seriekabel oor te dra, moet die data eers na serieformaat omgesit word.

5.1.2 Alle wipkringe in 'n asinchrone teller verander terselfdertyd van toestand.

5.1.3 'n Sneloordragteller is 'n sinchrone teller.

5.1.4 Die stoorkapasiteit van 'n register maak dit 'n belangrike geheuetipe.

5.1.5 'n Module 5-teller kan gekonstrueer word deur drie J-K-wipkringe te gebruik.

5.1.6 Die desimale ekwivalent van die grootste getal wat in 'n 4-bis binêre teller gestoor kan word, is 15.

(6 × 1) (6)

5.2 Wat is die doel van 'n skuifregister? (2)

5.3 Gee TWEE tipes moduletellers wat gebruik sal word om 'm module 15-teller te vorm. (2)

5.4 Teken 'n netjiese, benoemde diagram van 'n 4-bis serie-in-parallel-uit skuifregister wat D-tipe wipkringe gebruik. (10)

[20]

TOTAAL: 100

Kopiereg voorbehou